

Ap

**Air-conditioning system for motor vehicles having a circuit which can be switched over from cooling to heating**

**Patent number:** DE3907201  
**Publication date:** 1990-09-13  
**Inventor:** SCHICKTANZ NORBERT (DE)  
**Applicant:** BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B60H1/00; B60H3/00  
- **european:** B60H1/00A; F25B13/00; B60H1/00Y5H; B60H1/00Y6B3  
**Application number:** DE19893907201 19890307  
**Priority number(s):** DE19893907201 19890307

**Abstract of DE3907201**

A motor vehicle is equipped with an air-conditioning system which heats, i.e. also operates as a heat pump. In order, in heating mode, to prevent moisture which may have been precipitated at the evaporator during the preceding cooling operation from being absorbed by the air to be conditioned, different measures are proposed. Thus, a separate heat exchanger may be provided for the heating mode. It is also possible to provide a moisture sensor at the cooling evaporator, which sensor, as a function of the determined moisture, either prevents heating operation or activates a dehumidifying device, provided downstream of the cooling evaporator, for the air to be conditioned.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3907201 A1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**B60H 3/00**  
B 60 H 1/00

②1 Aktenzeichen: P 39 07 201.0  
②2 Anmeldetag: 7. 3. 89  
④3 Offenlegungstag: 13. 9. 90

DE 3907201 A1

⑦1 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Schick Tanz, Norbert, 8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Klimaanlage für Kraftfahrzeuge mit einem von Kühlen auf Heizen umschaltbaren Kreislauf**

Ein Kraftfahrzeug ist mit einer heizenden, d. h. auch als Wärmepumpe arbeitenden Klimaanlage ausgerüstet. Um im Heizbetrieb die Aufnahme von sich möglicherweise im vorangegangenen Kühlbetrieb am Verdampfer niedergeschlagener Feuchtigkeit durch die zu klimatisierende Luft zu verhindern, werden verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen. So kann für den Heizbetrieb ein separater Wärmetauscher vorgesehen sein. Auch ist es möglich, am Kühl-Verdampfer einen Feuchtesensor anzubringen, welcher in Abhängigkeit von der ermittelten Feuchtigkeit entweder einen Heizbetrieb unterbindet oder eine Stromab des Kühl-Verdampfers vorgesehene Entfeuchtungs-Vorrichtung für die zu klimatisierende Luft aktiviert.

DE 3907201 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage für Kraftfahrzeuge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und geht aus von der gattungsbildenden DE 35 14 781 C.

Kraftfahrzeug-Klimaanlagen, welche neben der Abkühlung eines zu klimatisierenden Luftstromes daneben insbesondere nach einem Betriebsverfahren einer Wärmepumpe auch dessen Erhitzung bewerkstelligen, sind aufgrund der Funktionsvereinigung bzw. im Einsatz als Zusatzheizung von immensem Vorteil. In gewissen Betriebszuständen jedoch kann sich bei derartigen Klimaanlagen eine unerwünschte Befeuchtung der zu klimatisierenden Luft einstellen. Dieser Effekt läßt sich insbesondere in Fällen beobachten, in denen anschließend an einen Kühlbetrieb in relativ feuchter Umgebung die Klimaanlage auf Heizbetrieb umgestellt wird. Dann nämlich kann die im vorangegangenen Kühlbetrieb am Verdampfer-Wärmetauscher ausgefallene und dort niedergeschlagene Feuchtigkeit vom nunmehr zu beheizenden Luftstrom beim Überstreichen des nun nicht weiter gekühlten Wärmetauschers aufgenommen werden. Ein derartig befeuchteter Luftstrom wird jedoch als unangenehm empfunden, beispielsweise auch wegen des feucht-modrigen Geruches.

Aufgabe der Erfindung ist es, an einer Klimaanlage der im Oberbegriff des ersten Anspruchs angegebenen Art Maßnahmen aufzuzeigen, mit Hilfe derer die oben geschilderte Befeuchtung des zu klimatisierenden Luftstromes vermieden wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1, 2 oder 3 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Im Kreislauf der Klimaanlage kann dem im Kühlbetrieb als Verdampfer wirkenden Wärmetauscher ein weiterer Wärmetauscher parallelgeschaltet werden, welcher lediglich während des Heizbetriebes anstelle des Verdampfer-Wärmetauschers in den Kreislauf eingebunden wird. Die entsprechende Aufteilung des Klimaanlagen-Kreislaufes kann dabei mit Hilfe spezieller Umschaltventile erfolgen. Indem somit der Kühl-Wärmetauscher nicht beheizt wird, wird die Feuchtigkeitsabgabe an die weiterhin durchströmende zu klimatisierende Luft erheblich herabgesetzt. Alternativ kann dabei zusätzlich die zu klimatisierende Luft im Heizbetrieb sowie im Kühlbetrieb über verschiedene Kanäle geführt werden, in denen entweder der Kühl-Wärmetauscher oder der Heiz-Wärmetauscher angeordnet sind. Auf diese Weise wird auch die Aufnahme geringster Feuchtigkeitsmengen vermieden. Nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß dieser Heiz-Wärmetauscher im Heizbetrieb der Klimaanlage dabei als Kondensator wirkt. Zur Vermeidung von insbesondere Strahlungs-Wärmeverlusten ist es darüber hinaus empfehlenswert, den Kühl-Wärmetauscher sowie den Heiz-Wärmetauscher räumlich getrennt oder doch zumindest entfernt voneinander anzuordnen.

Anspruch 2 beschreibt einen Feuchtesensor, welcher nahe des von der zu klimatisierenden Luft durchströmten Wärmetauschers angeordnet ist und dabei den Heizbetrieb in Abhängigkeit vom ermittelten Feuchtegrad steuert. Dabei kann der Feuchtesensor auf dem von der zu klimatisierenden Luft durchströmten Wärmetauscher angeordnet sein und somit die niedergeschlagene Kondenswassermenge direkt ermitteln, es ist aber auch möglich, den Feuchtigkeitsgehalt der Luft stromab des Wärmetauschers zu messen. Durch Vergleich mit vorgegebenen Feuchte-Schwellwerten kann dann der

Heizbetrieb bei Überfeuchtungsgefahr vollständig unterbunden oder auch lediglich zeitlich getaktet erlaubt werden. Hierzu ist vorzugsweise eine elektronische Steuereinheit vorgesehen.

Auch nach Anspruch 3 ist nahe des Wärmetauschers bzw. auf diesem ein Feuchtesensor angeordnet. Dieser steuert in Abhängigkeit von der ermittelten Feuchtigkeit eine stromab des Wärmetauschers vorgesehene Entfeuchtungs-Vorrichtung für die zu klimatisierende Luft. Diese Entfeuchtungs-Vorrichtung kann dabei beispielsweise in Form eines in die Luftführungskanäle hinein-schwenkbaren Feuchte-Absorptionsfilters oder Feuchte-Adsorptionsfilters ausgebildet sein. Daneben sind aber auch andere Ausgestaltungen einer Entfeuchtungs-Vorrichtung möglich.

Ausführungsbeispiele für die Erfindung sind nicht gezeigt, da die Ansprüche dem Fachmann geläufige Hilfsmittel nennen, so daß es möglich ist, anhand obiger Erläuterungen die Erfindung nachzuvollziehen. Wesentlich ist dabei stets der allgemeine Erfindungsgedanke.

## Patentansprüche

1. Klimaanlage für Kraftfahrzeuge mit einem von Kühlen auf Heizen umschaltbaren Kreislauf, in welchem ein von der zu klimatisierenden Luft durchströmter Wärmetauscher vorgesehen ist, gekennzeichnet durch einen dem im Kühlbetrieb als Verdampfer wirkenden Kühl-Wärmetauscher parallelgeschalteten Heiz-Wärmetauscher, welcher im Heizbetrieb anstelle des Kühl-Wärmetauschers in den Kreislauf eingebunden ist.

2. Klimaanlage für Kraftfahrzeuge mit einem von Kühlen auf Heizen umschaltbaren Kreislauf, in welchem ein von der zu klimatisierenden Luft durchströmter Wärmetauscher vorgesehen ist, gekennzeichnet durch einen nahe des Wärmetauschers angeordneten Feuchtesensor mit einer Steuereinheit, welche einen Heizbetrieb der Klimaanlage lediglich unterhalb eines Feuchte-Schwellwertes gestattet.

3. Klimaanlage für Kraftfahrzeuge mit einem von Kühlen auf Heizen umschaltbaren Kreislauf, in welchem ein von der zu klimatisierenden Luft durchströmter Wärmetauscher vorgesehen ist, gekennzeichnet durch einen nahe des Wärmetauschers angeordneten Feuchtesensor mit einer Steuereinheit, welche oberhalb eines Feuchte-Schwellwertes eine stromab des Wärmetauschers vorgesehene Entfeuchtungs-Vorrichtung für die zu klimatisierende Luft aktiviert.